

VARIABILIDAD DE PROPIEDADES FISICAS DEL CUERO

I. ENSAYO CON LASTOMETER *

Dr. Humberto Giovambattista **

Lic. Jorge Dreón

Ing. Qco. Jorge Ciacciarelli

**Centro de Investigación de Tecnología del Cuero, CITEC.
Promovido por LEMIT, INTI y CICA. Proyecto Multinacional
Curtición, O.E.A.
Director del CITEC.**

INTRODUCCION

Este trabajo tiene por objeto obtener información referente a la variabilidad de resultados de ensayos realizados mediante el uso del Lastometer.

Este aparato responde a las características especificadas en el Método IUP/9 de la Unión Internacional de Químicos del Cuero, (IULCS), para un ensayo de estallido ("Ball Burst Test"). El ensayo permite determinar valores de carga (kg) y distensiones (mm) correspondientes a dos puntos críticos: el de rotura de flor y de estallido del cuero.

Su uso ha logrado actualmente gran difusión con fines de rutina y aún de experimentación. A esto han contribuido consideraciones de orden práctico: simplicidad y rapidez operatoria, uso de ejemplares de cuero de dimensiones reducidas y costo relativamente bajo.

Conocer el grado de variabilidad de resultados de ensayos entre zonas distintas de un mismo cuero, en lo que juega un rol importante su estructura fibrosa cambiante, como así también, entre zonas correspondientes de diferentes cueros, constituye una información interesante. Es de utilidad para resolver problemas de muestreo del cuero con fines de contralor y también del punto de vista del diseño de experimentos.

La literatura técnica registra una serie de estudios sobre el tema. Wilson (1) ha sido el primero que determinó valores de resistencia y de distensión en ensayos por tracción, en todo el área de cueros curtidos al cromo y al vegetal. La variación de sus resultados la objetivó mediante esquemas en los que se trazó líneas que delimitan 4 zonas correspondientes a otros tantos intervalos de valores.

Kanagy et al (2 a 6) en el USNBS hicieron extensos estudios sobre variabilidad referidos a diversos ensayos físicos y químicos. Sus resultados fueron analizados mediante métodos estadísticos para calcular los coeficientes de

variación porcentual dentro del cuero y entre zonas correspondientes de diferentes cueros. Asimismo establecieron una fórmula de muestreo y determinaron cuáles son las zonas que tienen mayor probabilidad de ser representativas del valor promedio del cuero para todas las propiedades ensayadas. Entre los ensayos físicos incluyeron un ensayo de resistencia al estallido cuyos resultados expresaron referidos a la unidad de espesor del cuero (libras/pulgadas de espesor).

En el CITEC, se realizó un estudio de variabilidad de resultados en toda el área del cuero, de resultados de ensayo de desgarramiento según los métodos IUP/8 y según norma IRAM 8513 (10).

Kanagy (7) estudió la variación de resultados de ensayos de reventado realizados con el Mullen Tester, en toda el área del cuero.

En base a la frecuencia de ejemplares en los que se alcanza el punto de cuarteadura de la flor a presiones de hasta 600 lb (capacidad máxima del aparato utilizado) y hasta 450 lb, establecieron que hay un área inherentemente débil en el extremo del crupón que cuarteaa a menores presiones que otras áreas del cuero. Por otra parte, en esa misma zona se obtienen los mayores valores de distensión.

Las más bajas distensiones para cargas de 600 lb y la menor cantidad de cuarteaduras ocurrían en las áreas de la falda y del cuello.

Maeser (8) se propuso mostrar, mediante ensayos de estallido con pistón de punta esférica de 2,5 cm de diámetro, cómo variaron las propiedades de resistencia y distorsiones, sobre todo el área de medios cueros (Side).

Sus resultados indicaron que la resistencia al reventado y la distorsión final de cueros fabricados con pieles Hereford sanas (libres de áreas pulposas en el crupón) y Angus, son casi iguales para todas las posiciones de la piel. En cambio los primeros tienen una resistencia y distorsión de rotura de flor, ligeramente mayores que los segundos.

Coincidentemente con Kanagy (7) encuentran una pequeña área localizada en el crupón de Angus y Hereford, zonas en la cual el cuero es un poco más débil y tiene una resis-

tencia a la cuarteadura del grano menor que el resto del cuero (Side).

Con referencia específica al uso del Lastometer puede citarse un trabajo de Beck y Rowland (9) sobre propiedades físicas y grado de simetría bilateral entre medios cueros pareados, del que pueden extraerse valores de desviación típica para resultados de ensayos sobre ejemplares adyacentes dentro de una pequeña área de las zonas de crupón, falda y cuello.

MATERIALES - METODOS

Se utilizaron 11 muestras de cuero para empeine (Sides). Diez de ellos procedían de diferentes curtiembres locales; el restante (nº 11) fué elaborado en la Planta Experimental del CITEC. En la tabla 1 se indican algunas características de cada uno de ellos.

Los cueros se fraccionaron en 21 bloques según el esquema adoptado por Kanagy et al (5) en la Fig. 1.

Para ubicar la posición de los ejemplares se trazó una línea vertical en el medio de la zona de muestreo IUP/2. Esta línea queda localizada en el bloque nº 5 en todos los cueros. A partir de ella y a distancias iguales a la longitud de los bloques, se trazan líneas verticales en todos ellos. De cada uno de ellos se corta un ejemplar sobre la línea citada y a 1 cm del borde superior del bloque.

En los cuadros nº 2 a 6, se han tabulado los resultados obtenidos, clasificados por bloque y por cuero. Además se consignan los coeficientes de variación porcentual entre bloques de un mismo cuero y entre bloques correspondientes, de diferentes cueros.

En aquellos casos en que no se produjo rotura del cuero con la carga límite de 80 kg, se registró este valor como carga de rotura, e igual criterio se adoptó para la distorsión correspondiente.

La Tabla 6 contiene los valores de carga específica

de estallido, esto es, referido a la Unidad de Espesor (kg/mm).

En las mismas tablas se consignan los promedios de todos los ensayos localizados dentro de la zona oficial de muestreo adoptada por la IULCS - Método IUP/2 (bloques 4-5-6-14-15-16).

Posteriormente, y a fin de conocer el grado de variabilidad entre resultados de ensayos sobre ejemplares adyacentes, de los 21 bloques de los cueros 7, 8 y 11 se cortaron y ensayaron tantos ejemplares como lo permitieron sus respectivas dimensiones. Esto significó un total de 324, 333 y 460 ensayos, respectivamente, para cada cuero.

En las tablas nº 8 a 22 se exponen, en forma condensada, los resultados clasificados por bloques, mientras que en la Tabla 7 se condensa la información obtenida cuando todos los resultados de un mismo cuero se analizaron como una serie única.

En todos los casos, los ejemplares se condicionaron y ensayaron según las especificaciones de las normas SLP/3 e IUP/9, respectivamente.

COMENTARIO

Los resultados expuestos en las tablas 2 a 6 muestran que el grado de variación difiere para las cuatro propiedades evaluadas mediante el Lastometer.

Los valores de carga de rotura de flor (CRF), son los que exhiben la mayor variación, siguiéndole en orden decreciente aquellos correspondientes a la carga de rotura del cuero (CRC). Menor variación acusan los valores de distensión de rotura de flor (DRF) y luego, los de distensión de rotura del cuero (DRC).

Si la CRC se la refiere a la unidad de espesor, es decir se la expresa en kg/mm, la variación de los valores resultantes (CERC) no mejoró sensiblemente con respecto a la

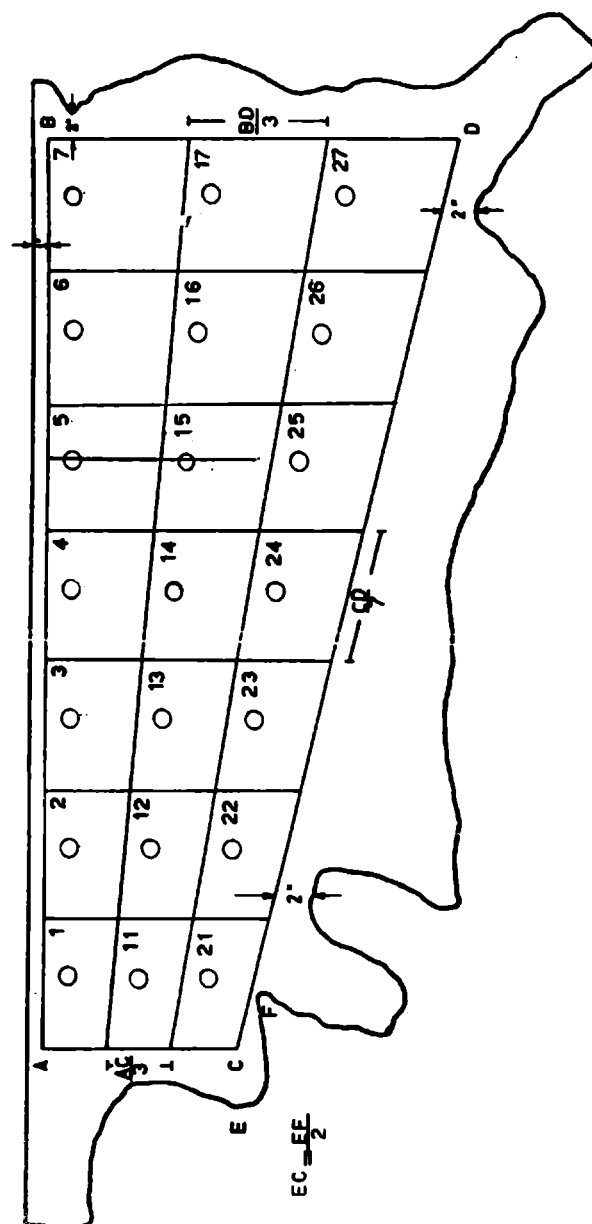


Fig. 1.- Esquema de muestreo

que exhiben las de CRC.

El análisis de variancia revela que dentro de la variación total que exhiben los datos, la contribución del cuero, como causa de variación, es mayor que la de los bloques dentro de los cueros. Asimismo, la variación entre bloques de un mismo cuero (I) es menor que la que existe entre bloques correspondientes de diferentes cueros (II). En efecto, en el cuadro que se detalla a continuación, se pueden comparar los recorridos de los coeficientes de variación porcentual (Cv) para I y II.

	Cv (I)	Cv (II)
C.R.F.....	16,9 - 31,1	24,9 - 49,8
D.R.F.....	6,6 - 18,2	11,4 - 23,5
C.R.C.....	8,1 - 19,9	13,4 - 35,8
D.R.C.....	5,8 - 15,0	7,4 - 17,7
C.E.R.C.....	9,5 - 18,7	11,5 - 34,2

En trabajos realizados en el USNBS sobre varias propiedades físicas (4) se verificó que había considerable variación entre bloques del mismo cuero (side), pero buena uniformidad entre bloques correspondientes de diferentes cueros. Aunque en estos trabajos no está incluido el Lastometer, la contradicción señalada podría explicarse, al menos en parte, por el hecho de que en los citados trabajos, se utilizaron lotes de cueros elaborados en un mismo proceso, esto es, más homogéneos que los empleados en el presente trabajo.

La variación entre bloques correspondientes de diferentes cueros, depende de la zona anatómica donde se ubica el bloque que se considere. Aquellos ubicados en la zona media del cuero muestran menor variación y los que mejor reúnen esta condición, para el conjunto de todas las propiedades estudiadas, son los bloques 15-5-24-6-16 y 4. Esto es interesante señalarlo en relación con problemas de muestreo pues cuanto menor es la variación, mayor será la precisión del resultado promedio obtenido con una muestra de tamaño especificado.

Por otra parte, es interesante señalar que algunos de los bloques indicados están ubicados dentro de la zona oficial de muestreo.

En los gráficos de la Figura 2 se han representado los valores promedios para cada bloque, consignados en la penúltima línea de los cuadros 2 a 6. Dichos gráficos, muestran una tendencia generalizada hacia valores que están por debajo del promedio general, en los bloques ubicados en el extremo posterior del cuero.

Esta misma tendencia puede señalarse con respecto a la zona del cuello, aunque en este caso, no es tan acentuada.

Las líneas muestran también para cada propiedad los bloques más representativos del cuero, es decir, aquellos en los cuales el valor promedio, coincide o se aproxima más a la línea horizontal que corresponde al promedio de todos los cueros.

Es evidente que esa representatividad no coincide en los mismos bloques, para todas las propiedades que aquí se tratan. Por lo tanto si se quiere establecer cuáles son los bloques que con más probabilidad pueden considerarse representativos del conjunto de propiedades, habría que recurrir a la aplicación del método estadístico. En nuestro caso no se adoptó ese camino, porque sólo se disponía de un lote de 11 cueros y en esas condiciones, el resultado estaría afectado por un elevado grado de incertidumbre.

No obstante se puede lograr una aproximación, comparando en cada caso los promedios de cada bloque con el promedio general. Así resulta que el bloque n° 6 es el que mejor satisface la condición de representatividad conjunta. Le siguen en orden decreciente los n° 14 y 24 y luego con menor eficiencia los n° 3, 4 y 25.

Las tablas 2-6 presentan también los promedios de los bloques (4-5-6-14-15-16) involucrados en la zona oficial de muestreo (IUP/2). Se puede apreciar la buena correlación que existe entre esos promedios y los correspondientes a la totalidad del cuero, al extremo que los promedios generales que figuran al pie de cada tabla son prácticamente iguales.

Esto revela, que la zona oficial ofrece una muy buena representatividad de todo el cuero para los ensayos con Lastometer, a condición de que se realicen varios ensayos distribuidos en toda su área.

La variación entre resultados de ensayos adyacentes puede asimilarse a la variación por error asociada con un ensayo. Los cuadros n° 8 a 22 muestran que esta variación no es uniforme para todos los bloques que abarcan el área del cuero. Además, la prueba de Barlett confirma que el conjunto de los 21 estimadores de varianzas no es homogéneo, esto es, que algunos valores se desvían más de lo que podría atribuirse a fluctuaciones de estimación.

Se puede señalar en ese sentido que los bloques donde la varianza es más alta, están localizados, por lo general en la zona falda y a veces en la zona del cuello.

Se destaca así una circunstancia que merece tenerla presente cuando se quiere hacer una evaluación en base a un resultado aislado o al promedio de unos pocos datos.

Por el procedimiento de combinación de las varianzas se obtuvo para cada uno de los cueros 7-8 y 11, valores muy similares. Estos a su vez se combinaron obteniéndose los siguientes valores:

	Varianza (S^2)	Desviación Tí- pica (S)	Coef. de Va- riación Por- centual (Cv, %)
Carga de rotura de flor.....	24,30	4,93	18,0
Distensión de rotura de flor.....	0,59	0,77	9,8
Carga de rotura del cuero.....	43,70	6,61	12,1
Distensión de rotura del cuero.....	1,15	1,07	9,0
Carga específica rotura cuero.....	15,18	3,90	11,2

Estos resultados son bastantes coherentes con los que se calcularon en base a un trabajo anterior.

El conjunto de resultados correspondientes a cada uno de estos cueros se analizaron como si se tratara de una muestra única, y se obtuvo para los parámetros que miden su tendencia central y su dispersión alrededor de la media, los valores que se exponen en la Tabla 7. Estos valores son muy similares a los obtenidos en base a un ensayo único en bloque, según se muestra en la Tabla 23.

El conocimiento de la variación entre bloques dentro de un cuero que se discutió al comienzo, puede ser útil, pa-

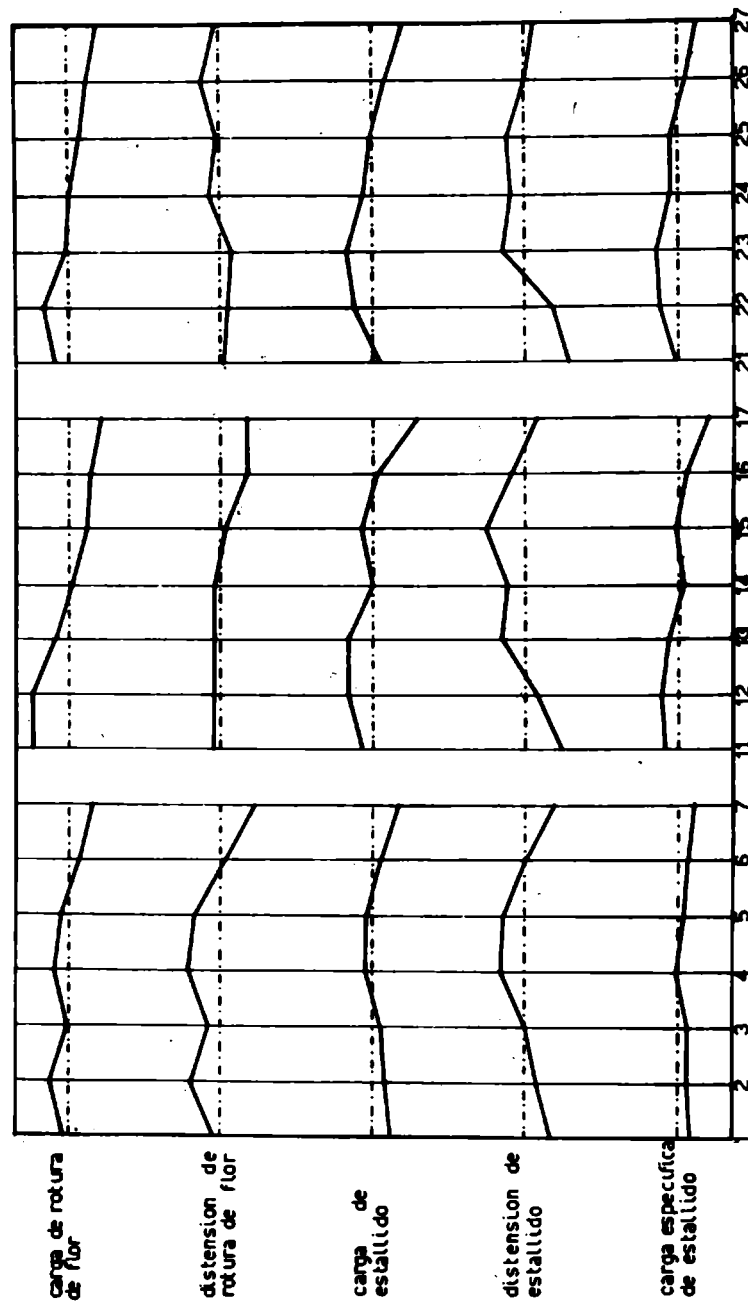


Fig. 2.- Valores promedio de los diferentes bloques

ra el cálculo aproximado de la precisión que puede esperarse de un experimento en escala de laboratorio en lo que se utiliza, generalmente, unidades experimentales de dimensiones aproximadas a las de los bloques adoptados en el presente trabajo.

La precisión de un experimento viene especificado por la magnitud de la diferencia real entre el valor medio de 2 o más tratamientos, que puede detectarse mediante una prueba de significación. El valor de esa diferencia dependerá en cada caso, del nivel de significación adoptado, de la probabilidad con que se le quiere detectar, del valor de la desviación típica, del error asociado con cada unidad experimental y del número de comparaciones que se efectúe. Inversamente, se puede calcular a igualdad de las otras condiciones, el número de comparaciones que son necesarias, para alcanzar una sensibilidad prefijada.

Siendo la variación del material experimental la fuente principal del error experimental, pueden utilizarse los correspondientes parámetros estimadores de dicha variación, para hacer de antemano los cálculos correspondientes o simplemente utilizar las tablas confeccionadas para tales fines.

Para un diseño determinado, su precisión será diferente para cada una de las propiedades medibles con el Lastometer. Así por ejemplo, si las diferencias entre tratamientos, se expresa por su valor relativo al promedio, los resultados estarán en la misma relación, que sus respectivos coeficientes de variación porcentual, esto es: carga de rotura de flor 26 %; carga de rotura del cuero 16 %; distensión de rotura de flor 12 % y distensión de rotura del cuero 10 %.

Se necesitan aproximadamente 38 comparaciones para detectar una diferencia relativa, de igual valor que el coeficiente de variación porcentual, con un nivel de significación de 0,01 y una probabilidad del 95 por ciento. Resulta entonces que la sensibilidad del experimento será muy baja, sobre todo con referencia a la carga de rotura de flor. Para mejorar dicha sensibilidad habría que aumentar el número de comparaciones y si es posible efectuar además varios ensayos en cada unidad experimental.

CONCLUSIONES

El análisis de resultados de los ensayos con el Lastometer distribuidos en toda el área de diferentes cueros, muestra que:

1. La variación entre distintas zonas de un mismo cuero es menor que la existente entre zonas correspondientes de diferentes cueros.
2. Los coeficientes de variación porcentual, difieren para cada una de las propiedades medidas siendo máxima, para la carga de rotura de flor y mínima, para la distensión de rotura del cuero.
3. Las distintas zonas del cuero acusan variaciones entre ensayos adyacentes, que estadísticamente no son homogéneos entre sí. Las variaciones más altas se localizan por lo general en zonas de falda y a veces en la zona del cuello.
4. La zona oficial de muestreo según IUP/2 exhibe una buena representatividad del valor promedio del cuero, siempre que se efectúen varios ensayos diseminados en toda su área.
5. La elevada variación entre zonas del mismo cuero, reduce la sensibilidad de los diseños experimentales en escala de laboratorio, en especial cuando las respuestas han de compararse con referencia a la carga de rotura de flor. Esa baja sensibilidad puede superarse aumentando el tamaño del experimento y al mismo tiempo realizar varios ensayos en cada unidad experimental.

BIBLIOGRAFIA

1. Wilson, J. A. - A.C.S. Monograph Series, II, nº 12, 1929.
2. Mann, C. W., Randall, E. B., Mandel, J., Kilduff, T. J.

- and Charles, A. W. - J. Am. Leather Chemists Ass., 46-248, 1951.
3. Mann, C. W., Mandel, J., Steel, M. N. and Kanagy, J. R. J. Am. Leather Chemists Ass., 47-352, 1952.
 4. Randall, E. B., Carter, T. J., Kilfuff, T. J., Mann, C. W. and Kanagy, J. R. - J. Am. Leather Chemists Ass., 47-404, 1952.
 5. Kanagy, J. R., Mann, C. W. and Mandel, J. - J. Soc. Leather Trades' Chem. XXXVI-231, 1952.
 6. Kanagy, J. R., Randall, E. B., Carter, T. J., Kinmonth, R. A. and Mann, C. W. - J. Am. Leather Chemists Ass., 47-726, 1952.
 7. Kanagy, J. R. - J. Am. Leather Chemists Ass., 52-63, 1967.
 8. Mieth Maeser - J. Am. Leather Chemists Ass., LXIII, 570, 1968.
 9. Beck, P. J. and Rowland, R. J. - J. Am. Leather Chemists Ass., LXV, 112, 1970.
 10. Giovambattista, H., Soffa, A. y Egüen, D. - Correlación entre ensayos de tracción y de estallido. Inédito. III Simposio de Tecnología del Cuero, 1968. La Plata, República Argentina.

tabla 1

DESCRIPCION DE LOS CUEROS UTILIZADOS

Cuero n°	Tipo	Cr ₂ O ₃ (%) (*)
1	Flor corregida, semiterminado	5,2
2	Flor intacta, semiterminado	5,5
3	Flor intacta, semiterminado	4,8
4	Flor intacta, semiterminado	5,0
5	Flor corregida, semiterminado	4,9
6	Flor corregida, acabado color negro	4,2
7	Flor corregida, acabado color negro	4,3
8	Flor corregida, acabado color negro	4,5
9	Flor corregida, acabado color marrón	4,1
10	Flor corregida, acabado color negro	4,4
11	Flor corregida, semiterminado	3,9

(*) Calculado sobre muestra libre de humedad.

CARGA DE ROTURA DE FLOR [Kg]

tabla 2

	N° de bloque																					I	Ov%	I.U.P.	
	1	2	3	4	5	6	7	11	12	13	14	15	16	17	21	22	23	24	25	26	27			\bar{x}	Ov%
Cuero	35	34	26	32	36	27	18	36	30	35	34	23	14	13	36	26	31	31	24	19	24	27,8	26,2	27,7	29,6
1	42	43	33	42	41	30	23	44	38	30	23	19	20	15	40	30	30	30	28	24	23	30,8	22,8	29,2	35,3
2	32	36	48	44	47	52	58	49	55	48	44	43	43	42	54	64	49	36	51	54	37	47,0	16,9	45,5	7,7
3	30	42	38	30	32	18	25	35	31	25	24	24	26	24	34	25	28	33	46	37	28	30,2	22,4	25,7	19,2
4	13	20	17	12	15	16	16	20	18	15	16	14	15	10	19	12	14	16	10	13	19	15,2	19,5	14,7	10,1
5	26	49	51	38	27	38	37	54	65	62	48	29	39	34	32	56	48	55	23	41	28	41,9	28,8	36,5	20,8
6	19	23	22	27	36	32	17	32	23	22	22	21	22	22	22	32	21	25	21	24	17	23,9	20,9	26,7	23,2
7	27	23	22	28	20	18	14	32	38	24	26	25	18	18	36	30	21	30	28	20	20	24,7	25,4	22,5	19,4
8	62	50	48	70	57	42	40	62	60	62	44	42	35	38	60	70	51	47	45	36	34	50,2	22,7	48,3	26,3
9	55	58	27	40	40	30	30	60	56	36	38	40	33	27	37	68	37	36	27	26	32	39,7	31,1	36,8	11,6
10	41	48	42	40	34	26	21	48	54	36	35	33	26	22	40	32	41	28	32	25	23	34,6	26,9	34,0	15,9
\bar{x}	34,7	38,7	34,0	36,6	35,0	29,9	27,2	42,9	42,5	35,9	32,2	28,4	26,4	24,1	37,3	40,4	33,7	33,4	30,4	29,0	25,9	33,3	25,6	31,6	
Ov %	42,0	32,5	35,4	39,2	33,7	36,6	48,8	30,6	37,8	43,4	33,0	34,6	37,2	42,9	32,0	49,8	37,1	31,3	40,4	40,8	24,9	37,8			

tabla 3

DISTENSION DE ROTURA DE FLOR (mm)

cuero	Nº de bloque																											I.U.P.	
	1	2	3	4	5	6	7	11	12	13	14	15	16	17	21	22	23	24	25	26	27	Σ	Ov%	Σ	Ov%				
1	8,56	8,70	8,81	9,10	9,28	8,31	7,10	7,18	7,91	9,84	9,98	7,52	6,38	6,54	9,64	7,47	7,89	8,93	6,92	6,61	6,92	8,05	13,8	8,36	14,6	8,36			
2	11,40	12,77	10,24	12,63	11,99	9,39	8,17	10,32	9,59	9,70	9,30	8,31	7,14	6,90	8,14	7,49	9,49	9,84	8,73	7,85	8,45	9,91	18,2	9,79	21,6	9,79			
3	10,90	11,10	12,70	12,37	11,58	12,50	11,70	10,63	10,52	12,26	11,70	10,71	10,62	10,30	10,36	11,33	11,20	11,16	12,02	11,51	10,37	11,31	6,6	11,58	6,8	11,58			
4	9,58	11,70	11,30	10,15	10,57	7,42	8,60	8,70	9,10	9,54	8,60	8,20	8,55	8,84	8,41	7,51	9,35	9,36	12,00	8,48	9,47	9,30	13,4	8,90	13,6	8,90			
5	7,32	8,42	8,30	7,32	7,43	7,14	6,99	7,76	7,62	7,31	7,75	7,90	7,41	7,55	8,63	7,10	7,31	8,12	6,21	7,21	7,74	7,55	7,3	7,41	3,7	7,41			
6	7,30	9,64	9,47	8,43	7,53	8,26	7,37	9,10	9,87	9,62	9,09	8,24	8,38	8,33	7,35	9,03	8,31	9,10	6,57	8,95	7,84	8,46	10,6	8,32	6,0	8,32			
7	6,23	6,84	7,11	8,41	9,64	9,19	7,09	7,00	6,34	7,02	7,43	7,61	7,63	8,74	6,60	7,81	6,68	7,41	7,24	8,55	7,52	7,53	11,8	8,31	11,2	8,31			
8	7,78	7,04	6,81	8,02	7,11	6,97	6,15	7,80	8,21	7,20	8,21	8,82	6,98	6,88	8,04	7,50	6,78	9,60	9,72	7,61	7,32	7,64	11,9	7,68	10,0	7,68			
9	10,02	9,83	9,82	10,98	11,14	9,22	8,19	10,78	10,54	10,20	9,25	11,11	9,42	9,00	10,68	10,52	9,40	8,98	9,11	8,52	8,40	9,77	9,4	10,19	8,6	10,19			
10	11,04	10,90	8,19	9,40	9,81	8,44	7,74	10,41	9,18	7,60	8,38	8,60	8,38	7,82	8,34	11,02	8,35	8,63	7,73	7,47	7,93	8,83	13,1	8,84	6,9	8,84			
11	7,91	9,56	8,37	9,18	8,57	7,07	6,79	8,32	9,02	7,65	8,64	8,40	6,82	7,16	7,80	6,68	7,78	7,80	7,92	6,82	6,59	7,85	11,2	8,32	9,5	8,32			
Σ	8,91	9,68	9,11	9,64	9,51	8,54	7,81	8,91	8,89	8,90	8,89	8,67	7,97	8,00	8,64	8,50	8,41	8,99	8,56	8,15	8,05	8,70	11,8	8,88		8,88			
Ov%	19,8	19,2	18,6	17,9	18,5	18,6	18,8	15,9	14,4	18,6	12,6	13,5	15,7	14,4	14,3	19,9	16,0	11,4	23,5	16,4	13,7	16,7							

CARGA DE ESTALLIDO [Kg]

tabla 4

Cuerpo	Nº de bloque																					\bar{x}	Ov%	I.U.P.	
	1	2	3	4	5	6	7	11	12	13	14	15	16	17	21	22	23	24	25	26	27			\bar{x}	Ov%
1	56	55	60	66	64	55	50	60	64	62	63	61	40	34	66	52	77	57	50	36	42	55,7	19,4	58,2	16,6
2	54	53	46	53	48	43	48	62	61	53	46	46	38	30	58	54	50	55	50	43	42	49,7	16,0	45,7	10,9
3	44	47	61	63	68	67	79	72	80	80	67	70	70	60	62	80	80	64	78	70	53	67,4	15,7	67,5	3,8
4	46	71	62	61	56	52	53	64	75	65	49	66	60	48	58	80	66	68	72	48	49	60,3	17,7	57,3	10,9
5	22	29	26	28	44	42	38	28	29	36	36	37	36	24	25	33	32	32	28	28	25	31,3	19,2	37,2	15,0
6	50	60	64	72	72	77	64	78	80	78	76	80	76	65	66	72	76	77	72	78	70	71,6	10,2	75,5	4,1
7	37	40	54	63	56	46	25	40	44	56	39	64	53	46	35	49	56	68	60	58	40	49,3	22,6	55,2	16,4
8	36	41	53	56	57	51	42	52	60	65	66	60	56	46	43	60	52	52	53	58	58	53,2	14,8	57,7	8,4
9	74	64	59	74	72	63	66	67	70	70	63	64	70	55	66	72	70	64	60	75	63	66,7	8,1	67,7	10,4
10	80	73	58	60	56	44	48	80	80	73	61	62	54	43	73	80	80	75	65	47	59	64,3	19,9	56,2	11,9
11	80	74	78	72	64	60	45	70	79	79	62	61	70	51	62	72	80	65	64	56	56	66,8	14,8	67,2	7,9
\bar{x}	52,6	55,3	56,4	60,7	59,7	55,4	50,7	61,2	65,6	65,2	57,1	61,0	56,6	45,5	55,8	64,0	66,0	61,5	59,3	54,4	50,6	57,8	16,3	58,7	
Ov%	35,8	27,7	22,3	21,0	15,4	19,5	28,9	25,6	25,4	20,3	22,2	16,6	24,9	27,4	26,8	24,2	23,4	20,3	23,4	29,2	13,4	25,5			

Tabla 5

Distensión de Estallido [mm]

Cuero	N° de bloque																				Ov%	\bar{x}	I.U.P.	
	1	2	3	4	5	6	7	11	12	13	14	15	16	17	21	22	23	24	25	26	27		\bar{x}	Ov%
1	11,20	11,12	11,88	13,28	12,71	11,79	10,94	9,66	11,40	13,65	14,00	13,46	10,00	10,52	13,55	11,69	13,26	12,70	10,41	9,81	9,20	11,72	12,54	11,0
2	13,10	14,55	12,78	14,68	13,49	12,08	12,67	12,64	12,67	13,92	14,25	12,56	11,23	10,81	10,34	11,08	13,89	14,32	13,45	11,78	12,82	12,81	13,05	10,2
3	13,29	12,82	14,32	14,68	14,04	14,43	13,71	13,41	13,70	15,90	15,05	14,11	13,92	12,86	11,31	12,65	15,41	14,29	15,51	13,93	12,78	13,91	14,49	3,1
4	12,03	15,01	15,05	15,20	14,60	14,01	14,09	13,10	15,21	15,53	13,57	14,95	14,07	14,67	11,78	14,40	15,67	13,88	15,87	12,27	14,38	14,26	14,41	4,4
5	9,20	9,89	10,11	10,71	11,97	11,25	10,63	9,19	9,85	10,44	10,53	12,63	10,80	9,68	10,01	10,04	10,43	10,24	9,55	9,55	9,18	10,28	11,32	7,2
6	10,49	11,34	10,89	11,70	12,14	12,30	10,30	11,08	11,40	11,11	11,92	13,35	12,53	11,97	10,99	10,98	10,90	11,07	12,27	13,62	13,27	11,70	12,32	4,7
7	9,09	9,48	11,33	13,01	12,48	12,09	9,31	8,39	9,20	11,62	10,04	13,48	11,58	12,99	8,77	9,77	11,21	11,74	12,51	13,90	12,18	11,15	12,11	10,1
8	9,46	9,95	10,96	11,84	11,50	11,97	11,82	10,93	11,10	12,96	14,27	15,29	12,94	13,49	9,12	11,22	12,06	13,55	13,5	13,41	13,52	12,09	12,97	11,7
9	11,04	11,17	11,02	11,39	12,65	11,29	10,77	11,24	11,31	11,13	11,55	12,85	12,81	11,23	11,39	11,23	11,27	10,76	11,56	12,90	11,70	11,54	12,09	6,2
10	13,89	12,28	12,46	11,93	12,60	10,88	10,33	12,16	11,55	11,68	11,08	10,81	11,48	10,42	12,49	12,18	13,73	13,62	13,18	11,09	11,82	11,98	11,46	6,1
11	12,26	12,24	12,71	12,62	11,99	11,46	10,73	10,46	11,51	12,47	11,77	12,05	12,13	10,85	10,35	10,28	12,39	12,05	11,84	11,27	10,45	11,61	12,39	5,6
\bar{x}	11,37	11,80	12,14	12,83	12,74	12,14	11,30	11,11	11,72	12,76	12,55	13,23	12,50	11,77	10,92	11,32	12,75	12,56	12,70	12,14	11,94	12,10	12,65	
Ov%	14,9	15,3	12,5	11,7	7,4	9,2	13,4	14,7	14,2	14,3	13,8	9,7	13,0	13,1	12,9	17,7	14,0	9,5	15,1	12,9	14,3	12,0		

Tabla 6

CARGA ESPECÍFICA DE ESTALLIDO [kg/mm]

Cuerpo	N° de bloque											I.U.P.												
	1	2	3	4	5	6	7	11	12	13	14	15	16	17	21	22	23	24	25	26	27	\bar{x}	Ov%	
1	45,5	41,4	45,5	47,8	45,7	39,0	37,6	46,8	53,3	47,7	48,5	49,6	33,1	27,4	53,6	46,0	63,1	45,2	44,6	31,9	33,9	44,1	44,0	14,8
2	40,0	39,3	33,6	42,4	36,6	34,4	36,9	51,4	49,6	41,1	37,1	40,4	33,3	24,9	48,7	46,6	47,3	44,0	42,7	36,8	31,6	39,9	37,4	9,3
3	22,4	27,5	36,1	36,4	37,8	37,6	47,0	41,6	45,2	43,5	39,0	40,2	40,5	34,5	36,0	46,8	44,2	39,8	46,2	38,9	29,4	38,6	38,6	4,1
4	26,4	37,8	34,2	37,6	33,3	32,3	30,6	40,8	42,4	37,4	31,2	36,4	36,4	28,1	38,2	47,3	38,2	39,5	42,6	27,9	26,8	35,6	34,9	8,6
5	16,1	20,6	16,2	18,9	29,9	27,8	27,1	22,2	21,3	26,3	26,1	25,2	25,7	18,6	18,8	23,9	24,4	24,1	21,0	21,2	18,8	22,7	25,6	14,4
6	29,6	33,5	36,4	41,4	39,1	42,1	37,6	44,8	42,1	40,8	42,5	41,2	39,0	35,1	39,3	41,6	41,8	43,5	39,8	41,0	38,9	39,6	40,9	3,6
7	25,5	26,7	32,1	35,8	32,2	32,9	17,0	30,3	29,3	34,2	23,1	38,3	32,1	27,7	25,2	32,0	32,5	39,3	36,1	35,6	25,0	30,6	32,4	14,9
8	28,4	28,9	37,3	37,8	39,9	34,0	30,4	41,6	43,6	44,5	42,6	38,0	36,1	30,3	38,4	45,8	36,9	34,4	33,3	38,7	39,2	37,1	38,1	7,6
9	40,9	35,2	33,5	43,3	40,0	36,6	39,5	41,4	42,2	42,9	38,0	36,4	40,9	32,5	38,8	42,1	47,6	39,5	36,8	45,2	37,7	39,6	39,2	6,9
10	49,4	48,7	36,7	39,2	38,4	30,8	35,0	54,4	53,0	47,7	36,8	42,5	36,0	29,2	56,2	55,6	55,2	54,7	48,1	33,3	41,5	44,0	37,6	10,5
11	50,6	43,4	44,6	42,3	38,1	36,8	27,8	44,9	47,0	46,5	35,8	34,6	39,8	30,0	38,3	46,4	46,0	38,5	38,6	34,5	33,1	39,9	38,9	6,7
\bar{x}	34,1	35,6	35,2	38,4	37,4	34,9	33,3	41,8	42,6	41,1	36,6	38,6	35,7	29,9	39,2	43,1	43,4	40,2	39,1	35,0	32,4	37,5	37,0	
Ov%	34,2	20,1	20,1	19,2	11,6	11,5	23,9	21,6	22,6	15,7	20,2	15,3	12,7	15,6	28,1	19,7	24,4	18,6	19,2	18,6	21,4	20,8		

tabla 7

DATOS REFERIDOS A LA TOTALIDAD DEL CUERO [Nºs 7, 8 y 11]

	Carga de Rotura de Flor	Distensión de Rotura de Flor	Carga de Estallido	Distensión de Estallido	Carga Específica Estallido
\bar{x}	23,6	7,77	46,4	11,51	29,6
R	11 - 42	6,12 - 10,21	25 - 77	8,05 - 15,54	16,4 - 49,0
n	324	324	324	324	324
Cv%	22,4	9,5	20,4	14,1	16,1
\bar{x}	23,5	7,84	50,8	12,46	35,3
R	12 - 40	5,76 - 11,54	29 - 72	7,87 - 18,22	22,5 - 46,8
n	333	333	333	333	333
Cv%	23,9	14,0	18,2	19,8	14,3
\bar{x}	34,8	7,93	66,3	11,65	39,7
R	14 - 60	5,07 - 11,24	24 - 80	8,41 - 14,88	21,9 - 53,3
n	= 460	460	460	460	460
Cv%	26,9	13,0	16,3	10,1	16,1

Media Aritmética (\bar{x}), Recorrido (R), Número de Ejemplares (n), Coeficiente de variación en cada bloque (Cv%)...

CARGA DE ROTURA DE FLOR [Kg]

Tabla 8

	1	2	3	4	5	6	7
\bar{x}	23,0	22,5	25,3	25,7	24,6	26,9	22,4
R	16 - 33	14 - 30	20 - 36	19 - 32	14 - 36	22 - 32	17 - 30
n	12	12	12	16	16	20	20
Cv%	23,2	17,7	16,5	14,6	19,2	14,7	15,4
\bar{x}	27,4	25,4	24,6	21,6	22,9	21,0	16,6
R	20 - 34	22 - 31	20 - 30	16 - 26	17 - 30	16 - 28	11 - 22
n	12	12	12	16	16	20	20
Cv%	17,0	9,6	13,9	9,2	16,0	13,1	20,5
\bar{x}	30,8	22,9	27,1	24,3	24,9	21,9	16,8
R	24 - 38	22 - 33	21 - 42	16 - 35	21 - 28	14 - 35	12 - 23
n	12	12	12	16	16	20	20
Cv%	16,7	17,0	16,5	23,2	10,8	26,4	18,6

Media Aritmética (\bar{x}), Recorrido (R), Número de Ejemplares (n), Coeficiente de variación en cada blonue (Cv%)

DISTENSION DE ROTURA DE FLOR [mm]

tabla 9

	1	2	3	4	5	6	7
\bar{x}	7,23	6,98	7,62	8,21	8,58	9,05	8,12
R	6,33 - 8,77	6,12 - 7,99	6,81 - 8,05	7,02 - 9,26	7,53 - 9,64	8,12 - 10,21	7,05 - 9,34
n	12	12	12	16	16	20	20
Cv%	13,1	8,0	7,7	6,9	6,1	6,8	8,1
\bar{x}	7,46	7,27	7,64	7,57	7,88	8,01	7,74
R	6,27 - 8,80	6,65 - 7,86	7,02 - 8,35	6,63 - 8,22	7,15 - 8,87	7,16 - 8,93	6,51 - 8,92
n	12	12	12	16	16	20	20
Cv%	9,1	6,6	6,5	5,4	7,1	6,5	8,0
\bar{x}	8,02	7,73	7,84	7,94	8,19	7,25	6,90
R	6,60 - 8,92	7,03 - 8,50	6,68 - 9,32	6,51 - 9,13	7,24 - 8,94	6,26 - 8,55	6,16 - 7,83
n	12	12	12	16	16	20	20
Cv%	8,2	6,0	11,0	10,4	6,5	11,1	6,4

Media aritmética (\bar{x}), Recorrido (R), Número de Ejemplares (n), Coeficiente de variación en cada bloque (Cv%).

CARGA DE ESTALLIDO [Kg]

tabla 10

\bar{x}	37,9	1	37,8	2	51,6	3	57,1	4	50,8	5	49,5	6	41,6	7
R	29 - 48		30 - 48		46 - 58		49 - 63		42 - 57		36 - 61		25 - 50	
n	12		12		12		16		16		20		20	
Cv%	16,4		12,6		8,4		4,2		9,0		13,7		13,7	
\bar{x}	35,5	11	37,5	12	47,8	13	52,0	14	57,2	15	52,1	16	38,6	17
R	28 - 41		29 - 44		34 - 60		38 - 65		44 - 64		41 - 60		26 - 48	
n	12		12		12		16		16		20		20	
Cv%	13,7		10,7		15,4		14,3		10,3		10,5		15,5	
\bar{x}	42,3	21	43,0	22	53,2	23	51,2	24	54,2	25	43,5	26	39,2	27
R	34 - 54		33 - 53		45 - 63		36 - 69		41 - 77		31 - 64		32 - 52	
n	12		12		12		16		16		20		20	
Cv%	13,8		14,2		9,9		21,2		17,5		22,7		13,3	

Media aritmética (\bar{x}), Recorrido (R), Número de Ejemplares (n), Coeficiente de variación en cada bloque (Cv%).

tabla 11

DISIENSION DE ESTALLIDO [mm]

\bar{x}	10,07	1	11,35	3	12,78	4	12,80	5	13,14	6	11,80	7
R	8,05 - 11,95	9,64	10,82 - 12,31	11,89	11,99 - 13,68	12,35	11,89 - 13,54	13,24	11,45 - 15,54	16	9,31 - 13,18	
n	12	12	12	12	16	16	16	16	20	20	20	
Cv%	11,1	9,3	4,2	4,2	3,8	8,9	3,7	5,8	13,6	6,7	6,7	
\bar{x}	9,07	11	11,29	13	12,35	14	13,24	15	13,60	16	12,41	17
R	8,15 - 9,92	9,49	9,54 - 13,99	11,84	10,04 - 13,91	12,35	11,17 - 14,43	11,58 - 15,37	11,58 - 15,37	20	11,13 - 13,95	
n	12	12	12	12	16	16	16	16	20	20	20	
Cv%	6,8	6,8	12,0	12,0	8,9	8,9	5,8	5,8	7,5	6,3	6,3	
\bar{x}	9,94	21	11,84	23	11,90	24	12,67	25	11,21	26	11,14	27
R	8,77 - 11,44	10,03	10,70 - 12,72	11,84	10,31 - 14,56	11,90	11,01 - 14,99	8,80 - 14,62	8,80 - 14,62	20	9,74 - 13,21	
n	12	12	12	12	16	16	16	16	20	20	20	
Cv%	7,3	12,0	5,2	5,2	10,1	10,1	9,3	9,3	16,3	10,3	10,3	

Media aritmética (\bar{x}), Recorrido (R), Número de Ejemplares (n), Coeficiente de variación en cada bloque (Cv%).

CARGA DE ESTALLIDO ESPECÍFICA [Kg/mm] Tabla 12

\bar{x}	1	2	3	4	5	6	7
R	26,9	25,6	31,4	33,8	30,7	30,2	26,4
n	19,8 - 33,1	21,6 - 30,6	28,2 - 35,3	28,5 - 36,4	26,1 - 35,0	22,1 - 37,0	17,0 - 31,5
Cv%	12	12	12	16	16	20	20
	24,2	11,2	8,4	6,8	8,8	13,2	13,8
\bar{x}	11	12	13	14	15	16	17
R	26,9	25,8	29,7	31,0	33,9	31,0	24,0
n	20,7 - 31,3	22,0 - 29,3	20,7 - 34,2	21,7 - 37,6	27,2 - 38,3	24,4 - 37,0	16,4 - 28,7
Cv%	12	12	12	16	16	20	20
	14,0	7,4	13,9	13,7	9,3	10,8	13,8
\bar{x}	21	22	23	24	25	26	27
R	31,6	29,8	33,5	30,6	34,2	28,6	25,8
n	25,2 - 40,0	23,9 - 34,4	28,8 - 39,6	22,0 - 40,1	26,1 - 49,0	21,8 - 40,5	21,0 - 32,9
Cv%	12	12	12	16	16	20	20
	9,1	12,1	9,2	18,8	16,1	18,1	12,3

Media Aritmética (\bar{x}), Recorrido (R), Número de Ejemplares (n), Coeficiente de variación en cada bloque (Cv%).

CARGA DE ROTURA DE FLOR [Kg] tabla 13

\bar{x}	24,4	1	27,6	2	22,3	3	19,4	4	21,5	5	21,4	6	16,5	7
R	17 - 27		23 - 35		16 - 30		15 - 28		17 - 25		15 - 28		12 - 22	
n	12		16		16		16		16		16		17	
Cv%	15,0		10,0		16,0		12,9		6,6		16,7		17,3	
\bar{x}	31,0	11	27,7	12	19,6	13	25,2	14	19,6	15	20,6	16	19,2	17
R	26 - 35		22 - 38		15 - 22		16 - 30		15 - 26		15 - 25		13 - 24	
n	12		16		16		16		16		16		20	
Cv%	10,2		19,5		11,0		13,7		15,6		13,4		13,2	
\bar{x}	32,1	21	33,6	22	23,2	23	28,9	24	22,6	25	22,3	26	22,0	27
R	28 - 38		20 - 40		18 - 35		24 - 38		17 - 28		18 - 30		16 - 25	
n	12		16		16		16		16		16		20	
Cv%	12,3		16,4		20,7		13,6		17,7		15,9		14,8	

Media Aritmética (\bar{x}), Recorrido (R), Número de Ejemplares (n), Coeficiente de variación en cada blonne (Cv%).

Tabla 14

DISTRIBUCIÓN DE ROTURA DE FLOR (mm)

\bar{x}	6,84	7,24	7,04	7,02	8,23	7,81	7,08
R	5,76 - 7,78	6,55 - 8,31	6,30 - 8,15	6,47 - 8,02	7,11 - 8,67	6,97 - 8,98	6,15 - 8,41
n	12	16	16	16	16	16	17
Cv%	8,2	7,0	8,4	7,0	5,3	6,9	8,6
\bar{x}	8,07	6,94	6,59	8,89	7,97	8,50	7,77
R	7,63 - 8,42	6,28 - 8,32	5,83 - 7,20	7,64 - 10,64	6,55 - 9,76	7,30 - 9,44	6,75 - 8,76
n	12	16	16	16	16	16	20
Cv%	3,1	8,9	5,3	8,5	10,7	6,6	7,1
\bar{x}	7,79	8,72	7,43	10,01	9,04	8,00	7,69
R	6,52 - 9,57	6,85 - 10,33	6,20 - 8,84	8,45 - 12,24	6,83 - 10,24	7,34 - 9,23	6,82 - 8,44
n	12	16	16	16	16	16	20
Cv%	13,4	12,2	11,3	10,4	18,5	6,6	6,6

Media Aritmética (\bar{x}), Recorrido (R), Número de Ejemplares (n), Coeficiente de variación en cada bloque (Cv%).

tabla 15

CARGA DE ESTALLIDO [kg]

\bar{x}	34,8	1	46,7	2	53,4	3	58,1	4	58,6	5	59,6	6	46,0	7
R	29 - 42		35 - 60		45 - 60		45 - 65		50 - 65		44 - 65		29 - 59	
n	12		16		16		16		16		16		17	
Cv	9,2		14,4		9,1		8,6		7,6		10,4		17,3	
\bar{x}	45,4	11	49,2	12	53,4	13	62,8	14	52,9	15	60,6	16	47,2	17
R	38 - 52		40 - 64		43 - 65		49 - 73		42 - 59		51 - 67		38 - 62	
n	12		16		16		16		16		16		20	
Cv	9,6		13,4		18,6		10,4		8,8		6,8		13,7	
\bar{x}	40,3	21	45,8	22	46,6	23	55,9	24	51,2	25	54,5	26	45,6	27
R	30 - 46		35 - 60		33 - 58		49 - 67		36 - 58		39 - 72		30 - 58	
n	12		16		16		16		16		16		20	
Cv	11,3		17,4		16,0		8,8		11,5		14,4		16,8	

Media Aritmética (\bar{x}), Recorrido (R), Número de Ejemplares (n), Coeficiente de variación en cada bloque (Cv).

DISTENSION DE ESTALLIDO [mm] Tabla 16

\bar{x}	8,62	1	9,75	2	11,38	3	11,73	4	13,61	5	14,29	6	12,89	7
R	7,87 - 9,49		8,74 - 11,39		10,37 - 12,52		10,68 - 13,33		11,50 - 15,82		11,97 - 16,25		10,54 - 15,30	
n	12		16		16		16		16		16		17	
Cv%	6,4		8,2		7,3		6,8		9,0		8,1		9,3	
\bar{x}	10,54	11	9,73	12	11,42	13	16,10	14	12,42	15	16,60	16	13,74	17
R	9,23 - 12,20		8,48 - 11,28		9,58 - 12,96		13,66 - 17,93		11,72 - 15,08		15,28 - 19,22		11,09 - 15,53	
n	12		16		16		16		16		16		20	
Cv%	7,3		8,9		7,6		7,1		7,4		5,4		9,6	
\bar{x}	9,97	21	10,62	22	11,86	23	15,16	24	14,87	25	14,12	26	12,24	27
R	7,78 - 10,47		8,95 - 11,65		9,25 - 14,39		13,10 - 16,52		12,13 - 16,81		10,72 - 17,85		9,52 - 15,21	
n	12		16		16		16		16		16		20	
Cv%	8,6		8,4		13,2		7,1		9,0		13,2		13,7	

Media Aritmética (\bar{x}), Recorrido (R), Número de Ejemplares (n), Coeficiente de variación en cada bloque (Cv%).

CARGA ESPECÍFICA DE ESTALLIDO [kg/mm] Tabla 17

\bar{x}	27,6	1	33,8	2	36,1	3	38,3	4	38,7	5	38,8	6	31,8	7
R	22,6 - 33,3		26,7 - 40,5		30,8 - 40,7		30,8 - 41,7		33,3 - 41,7		34,0 - 42,5		20,7 - 39,7/	
n	12		16		16		16		16		16		17	
Cv%	9,9		11,9		8,1		7,5		6,5		8,6		16,4	
\bar{x}	37,3	11	36,7	12	36,2	13	40,1	14	33,2	15	37,8	16	30,7	17
R	32,2 - 42,7		31,7 - 43,8		29,7 - 42,5		30,8 - 45,8		25,5 - 37,8		32,2 - 41,6		24,7 - 40,2	
n	12		16		16		16		16		16		20	
Cv%	9,2		10,3		10,2		6,3		10,1		6,4		10,4	
\bar{x}	35,4	21	37,0	22	33,6	23	35,8	24	33,9	25	37,5	26	31,9	27
R	27,0 - 38,4		29,5 - 45,8		26,4 - 38,7		31,6 - 43,8		24,2 - 38,8		29,8 - 46,8		21,9 - 39,2	
n	12		16		16		16		16		16		20	
Cv%	9,6		14,9		12,3		9,6		10,7		11,1		14,6	

Media Aritmética (\bar{x}), Recorrido (R), Número de Ejemplares (n), Coeficiente de variación en cada bloque (Cv%).

CARGA DE ROTURA DE FLOR (Kg) Tabla 18

\bar{x}	41,2	1	47,7	2	38,8	3	35,7	4	33,5	5	30,6	6	29,0	7
R	22 - 54		38 - 60		30 - 50		28 - 44		25 - 42		22 - 38		20 - 42	
n	17		20		20		22		17		21		23	
Cv%	18,8		11,3		13,5		12,8		15,4		14,9		21,0	
\bar{x}	44,2	11	48,0	12	35,9	13	37,5	14	34,8	15	29,9	16	23,6	17
R	32 - 54		35 - 60		26 - 48		26 - 50		28 - 44		20 - 40		18 - 32	
n	19		20		21		24		20		26		30	
Cv%	14,2		13,4		15,8		16,8		13,6		14,5		15,3	
\bar{x}	42,6	21	41,5	22	31,0	23	30,0	24	29,8	25	31,2	26	30,3	27
R	35 - 59		20 - 59		22 - 41		20 - 48		20 - 42		14 - 52		22 - 40	
n	19		19		20		21		25		26		30	
Cv%	13,4		22,7		17,3		25,3		20,5		32,6		17,5	

Media Aritmética (\bar{x}), Recorrido (R), Número de Ejemplares (n), Coeficiente de variación en cada bloque (Cv%).

Tabla 19

DISTENSION DE ROTURA DE FLOR (mm)

\bar{x}	1	2	3	4	5	6	7
R	7,58	8,79	8,31	8,09	8,32	7,24	7,24
n	6,20 - 9,25	7,25 - 10,43	7,01 - 9,66	7,01 - 9,94	7,25 - 10,01	6,45 - 8,06	6,06 - 8,08
Cv%	17	20	20	22	17	21	23
	11,0	11,4	9,5	9,5	10,0	7,0	7,4
\bar{x}	11	12	13	14	15	16	17
R	8,63	8,50	7,77	8,78	8,45	7,61	7,06
n	6,85 - 9,95	7,07 - 9,60	5,96 - 9,00	7,06 - 10,03	7,19 - 9,89	6,53 - 8,78	5,84 - 8,24
Cv%	19	20	21	24	20	26	30
	8,7	8,7	9,9	9,8	8,6	7,2	8,2
\bar{x}	21	22	23	24	25	26	27
R	9,16	8,08	7,22	8,03	7,58	7,44	7,65
n	7,67 - 11,24	5,56 - 10,26	6,20 - 8,25	5,99 - 10,12	5,96 - 9,22	5,07 - 9,83	6,30 - 9,60
Cv%	19	19	20	21	25	26	30
	11,2	11,8	9,4	12,1	11,1	21,5	12,0

Media Aritmética (\bar{x}), Recorrido (R), Número de Ejemplares (n), Coeficiente de variación en cada blonue (Cv%).

CARGA DE ESTALLIDO (Kg)

tabla 20

\bar{x}	1	2	3	4	5	6	7
R	76,8	77,6	78,6	72,0	68,2	64,4	55,0
n	66 - 80	67 - 90	74 - 80	66 - 80	63 - 80	53 - 75	35 - 73
Cv%	17	20	20	22	17	21	23
	5,3	4,5	1,8	5,6	6,1	4,2	17,8
\bar{x}	11	12	13	14	15	16	17
R	68,7	76,8	75,6	65,4	64,6	65,1	53,9
n	38 - 80	60 - 80	60 - 80	58 - 80	58 - 71	46 - 78	44 - 76
Cv%	19	20	21	24	20	26	30
	13,8	6,5	7,4	8,9	5,6	11,5	7,7
\bar{x}	21	22	23	24	25	26	27
R	70,0	70,8	76,2	66,9	63,5	52,2	51,7
n	56 - 80	41 - 80	62 - 80	46 - 80	56 - 75	34 - 70	38 - 69
Cv%	19	19	20	21	25	26	30
	9,8	14,8	7,4	11,2	4,4	17,3	20,6

Media Aritmética (\bar{x}), Recorrido (R), Número de Ejemplares (n), Coeficiente de variación en cada blonue (Cv%).

Tabla 21

DISTRIBUCIÓN DE ESTALLIDO [mm]							
\bar{x}	1	2	3	4	5	6	7
R	10,95	11,46	12,42	11,95	12,64	11,22	10,72
n	9,48 - 12,26	9,62 - 12,59	11,21 - 13,55	10,44 - 13,91	11,71 - 13,91	9,67 - 12,70	8,79 - 12,67
Cv%	17	20	20	22	17	21	23
	7,1	6,2	5,0	7,2	7,1	7,8	11,0
\bar{x}	11	12	13	14	15	16	17
R	11,40	11,34	12,14	12,22	12,18	12,30	11,31
n	9,72 - 12,63	9,52 - 12,88	9,98 - 14,25	10,58 - 13,93	11,00 - 13,44	9,40 - 13,49	9,44 - 13,35
Cv%	19	20	21	24	20	26	30
	6,6	7,9	8,1	7,4	5,4	10,4	7,6
\bar{x}	21	22	23	24	25	26	27
R	12,22	11,11	12,18	12,80	11,96	10,35	10,52
n	10,35 - 13,65	10,12 - 13,06	10,31 - 13,61	10,85 - 14,15	9,76 - 14,88	8,41 - 13,21	8,26 - 14,05
Cv%	19	19	20	21	25	26	30
	6,8	6,8	8,8	7,8	10,9	11,1	11,2

Media Aritmética (\bar{x}), Recorrido (R), Número de Ejemplares (n), Coeficiente de variación en cada bloque (Cv%).

CARGA ESPECÍFICA DE ESTALLIDO (Kg/mm)

tabla 22

\bar{x}	48,5	1	45,1	2	45,1	3	41,4	4	39,3	5	38,5	6	38,0	7
R	41,0 - 52,7		38,7 - 49,1		42,3 - 47,1		37,5 - 45,9		36,8 - 43,7		33,1 - 43,0		21,9 - 44,4	
n	17		20		20		22		17		21		23	
Cv%	5,6		5,3		2,4		5,2		4,3		6,7		18,0	
\bar{x}	43,3	11	46,7	12	44,9	13	39,4	14	39,0	15	37,7	16	32,0	17
R	24,5 - 49,0		35,9 - 51,3		36,1 - 48,2		32,2 - 45,7		31,7 - 41,9		26,6 - 44,8		26,0 - 35,7	
n	19		20		21		24		20		26		30	
Cv%	13,9		8,2		6,8		7,8		6,8		11,2		8,4	
\bar{x}	43,4	21	45,2	22	44,9	23	38,5	24	38,9	25	32,9	26	31,7	27
R	34,8 - 50,3		24,4 - 53,3		35,2 - 49,4		26,7 - 44,2		33,1 - 45,4		21,9 - 45,3		24,5 - 48,7	
n	19		19		20		21		25		26		30	
Cv%	10,8		14,7		8,7		11,9		4,8		19,3		16,6	

Media Aritmética (\bar{x}), Recorrido (R), Número de Ejemplares (n), Coeficiente de variación en cada bloque (Cv%).

RÉSPULTADOS PARA TODA EL ÁREA DEL CUERO tabla 23

CUERO NUMERO	7						8						11			
	21			324			21			333			21		460	
	\bar{x}	Cv %	\bar{x}	\bar{x}	Cv %	\bar{x}	\bar{x}	Cv %	\bar{x}	\bar{x}	Cv %	\bar{x}	\bar{x}	Cv %	\bar{x}	Cv %
CARGA DE ROTURA DE FLOR	23,9	20,9	23,6	22,4	24,7	25,4	23,6	23,8	34,6	26,9	34,8	26,9				
DISTENSION DE ROTURA DE FLOR	7,53	11,8	7,80	10,4	7,64	11,9	7,85	14,0	7,85	11,2	7,93	13,0				
CARGA DE ESTALLIDO	49,3	22,6	46,6	20,3	53,2	14,8	51,2	18,1	66,8	14,8	66,3	16,3				
DISTENSION DE ESTALLIDO	11,15	15,0	11,70	13,8	12,09	13,5	12,62	19,6	11,61	6,9	11,65	10,1				
CARGA ESPECIFICA DE ESTALLIDO	30,6	17,9	29,5	16,2	37,1	13,5	35,3	13,3	39,9	15,2	39,7	16,1				

Media aritmética (\bar{x}) y Coeficiente de variación porcentual (Cv %).-